M10

WOP Sachaufgaben Exponentialfunktionen

1 Ein See hat eine 200 000 m^2 große Wasseroberfläche, auf der Algen wachsen. Das Algenwachstum wird durch die Funktion $f(x) = 200 \cdot 1{,}189^x$ (x in Tagen, $f(x)$ in m^2) beschrieben.

a) Gib den Flächeninhalt (in m^2) der Fläche an, die die Algen zu Beginn des Beobachtungszeitraums eingenommen haben.
b) Berechne den Flächeninhalt der Fläche, die die Algen nach 2 (4, 8) Tagen auf dem See eingenommen haben.

2 Eine Heuschreckenpopulation vermehrt sich unter idealen Bedingungen um 20,5 % pro Woche. Zu Beginn des Beobachtungszeitraums leben 30 Tiere.

a) Bestimme die Gleichung der Exponentialfunktion f, die die Zunahme der Heuschreckenpopulation beschreibt.
b) Berechne, wie viele Heuschrecken nach 2 (4, 8, 16) Wochen in der Heuschreckenzucht leben.

3 Frau Schröder trinkt eine Tasse Kaffee, die 90 mg Koffein enthält. In einer Stunde kann der Körper 16 % des Koffeins abbauen.

a) Beschreibe den Abbau des Koffeins im Körper mithilfe einer Exponentialfunktion f.
b) Berechne, wie viel Milligramm Koffein sich nach 2 (4, 6, 8, 10) Stunden noch im Körper befinden.

4 Das radioaktive Jod-Isotop ^{131}I wird in der Medizin häufig zur Diagnostik und Therapie eingesetzt. Pro Tag zerfallen 8,3 % dieses Isotops. In einem Krankenhaus lagern zehn Gramm Iod 131.

a) Beschreibe den Zerfall von Iod 131 mithilfe einer Exponentialfunktion f.
b) Berechne, wie viel Gramm des Isotops nach fünf (15, 20, 50, 100) Tagen noch vorhanden sind.
c) Berechne, nach wie viel Tagen die Hälfte der ursprünglichen Masse vorhanden ist.

5 Berechne das Kapital am Ende der Laufzeit.

	Anfangs-kapital	Zinssatz	Laufzeit
a)	5000 €	1,2 %	2 Jahre
b)	8000 €	1,1 %	4 Jahre
c)	12 000 €	2,5 %	5 Jahre
d)	4500 €	2 %	6 Jahre
e)	25 000 €	1,6 %	3 Jahre

6

a) Herr Busse hat 15 000 € für den Zeitraum vom 1.4.2008 bis zum 1.4.2023 angelegt. Der Zinssatz beträgt 4,2 %. Berechne sein Guthaben am Ende der Laufzeit.
b) Frau Beyer hat für ihren Enkel Emil an dessen fünftem Geburtstag 10 000 € zu einem Zinssatz von 1,5 % angelegt. Emil kann über das Geld verfügen, wenn er volljährig ist. Berechne das Guthaben an Emils 18. Geburtstag.